

УДК 159.91, 159.99

Взаимосвязь универсальных учебных действий планирования и характеристик саморегуляции на уровне действий и психофизиологическом уровне¹

О.А. Чувгунова^{1,2,a}

¹ФГБОУ ВО Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена

²ФГБОУ ВО Санкт-Петербургский государственный университет

^achuvgunova@mail.ru

Аннотация. Исследование посвящено изучению специфики соотношения универсальных учебных действий планирования и особенностей моделирования, планирования и программирования действий как стилевых характеристик саморегуляции на уровне действий и на психофизиологическом уровне. Результаты психодиагностического исследования (N=36) показали, что испытуемые с высокими показателями саморегуляции более успешно выполнили задания на сформированность учебных действий планирования. Согласно полученным ЭЭГ-данным, при выполнении учебных действий планирования у испытуемых с высокими показателями саморегуляции отмечалась меньшая активность во фронтальных отделах мозга практически по всем диапазонам частот, в том числе в тета-, альфа- и бета-диапазоне по сравнению с испытуемыми с низкими показателями саморегуляции. Вероятно, испытуемые с развитыми стилевыми характеристиками саморегуляции испытывали меньшую нагрузку на рабочую память, энергетический тонус мозга, когнитивные ресурсы по сравнению с участниками, имеющими низкий уровень саморегуляции. Результаты настоящего исследования позволяют сделать вывод, что высокий уровень саморегуляции личности соотносится с меньшими энергетическими затратами, более высокой умственной работоспособностью испытуемых в ходе выполнения задания, более высокой успешностью выполнения учебных действий планирования.

Ключевые слова: планирование, саморегуляция, универсальные учебные действия, электроэнцефалография

The correlations of planning skills and features of self-regulation: actions level and psychophysiological level

O.A. Chuvgunova^{1,2,a}

¹The Herzen State Pedagogical University of Russia

² Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education
“Saint-Petersburg State University”

^achuvgunova@mail.ru

Abstract. The aim of this study is to find out the correlations among planning skills of students and planning, modeling, programming as a features of self-regulation (N=36). Results show that participants with high level of self-regulation perform planning tasks more successfully than participants with low self-regulation level. The EEG experiment revealed that participants with high self-regulation level have lower activity in teta-, alpha-, beta- and other bands in comparison with participants who have low level of self-regulation. Possibly, participants with high level of self-regulation had less loading of working memory, energetic and cognitive recourses. Thus, high level of self-regulation matches with higher planning tasks performance, cognitive sufficiency and lower energy cost.

Keywords: planning, self-regulation, general learning skills, electroencephalography

¹ Публикация подготовлена в рамках поддержанного РФФИ научного проекта №15-36-01260

Важной целью современного образования является формирование и развитие у обучающихся универсальных учебных действий (УУД). УУД представляют собой метакогнитивную составляющую учебного процесса и обеспечивают «умение учиться». Одним из важнейших видов УУД являются УУД планирования, позволяющие выстраивать последовательность действий при работе с учебной задачей (Асмолов и др. 2011). В психологии УУД планирования соотносятся со сферой метакогнитивной регуляции и могут рассматриваться как составляющая мета-процесса планирования, управляющего когнитивными процессами человека (Flavell 1979; Стернберг и др., 2002; Холодная 2002; Чувгунова 2015b). Также, планирование изучается и во взаимосвязи с личностными характеристиками – особенностями саморегуляции, самоорганизации, особенностями временной перспективы (Конопкин, Моросанова 1989; Чувгунова 2015b). В связи с этим, для понимания психологических механизмов учебных действий планирования представляется целесообразным исследовать специфику взаимосвязей успешности выполнения УУД планирования с характеристиками саморегуляции. При этом, важным аспектом является верификация результатов, полученных психодиагностическими и статистическими методами, на психофизиологическом уровне, выявление энергетических затрат и особенностей деятельности мозга при осуществлении действий планирования у людей с разными характеристиками саморегуляции. Эта проблема может быть решена путем сопоставления результатов традиционных психодиагностических методик с психофизиологическими данными, полученными с помощью инструментальных методов, например, электроэнцефалографии (ЭЭГ).

Целью настоящего исследования является анализ соотношения успешности выполнения УУД планирования и характеристик саморегуляции на уровне действий (при выполнении психодиагностических методик) и психофизиологическом уровне (ЭЭГ-данные).

Задачи исследования:

- выявление структуры взаимосвязей между показателями стилей саморегуляции и успешностью выполнения УУД планирования;
- анализ специфики полученных при осуществлении УУД планирования ЭЭГ-данных в зависимости от особенностей саморегуляции.

Выборку составили 36 студентов факультетов экономики и социологии СПбГУ, средний возраст – 18,9, SD=1,25, m=11, ж=25. Процедура исследования включала получение информированного согласия, психологическую диагностику характеристик саморегуляции, проведение ЭЭГ-эксперимента, математико-статистическую обработку данных, анализ и интерпретацию результатов. В ходе ЭЭГ-эксперимента испытуемые получали инструкцию по работе со стимульным материалом и решали тренировочные задания. Далее, испытуемые решали задания стимульного материала, диагностирующие УУД планирования. Во время работы со стимульным материалом синхронизированно осуществлялась запись ЭЭГ. Конструкция стимульного материала позволяет выделить участки ЭЭГ, соответствующие периоду формирования внутреннего плана действий и подсчитать количество правильных и неправильных ответов.

В исследовании были использованы следующие *методы*:

1. Психодиагностический метод. Для исследования особенностей планирования в контексте саморегуляции человеком своей деятельности использовались шкалы «Планирование», «Моделирование», «Программирование» методики «Стиль саморегуляции поведения» (ССМП) В.И. Моросановой (Моросанова 2004). Исследование успешности осуществления УУД планирования проводилось с помощью задач А.З. Зака для диагностики содержательного планирования (Зак 2010).

2. Электроэнцефалографический метод. В исследовании применялся стимульный материал, построенный на основе задач А.З. Зака (Чувгунова 2015а; Зак 2010) для диагностики содержательного планирования. Протокол предъявления стимулов содержит 33 пробы с простыми комбинаторными задачами, 33 пробы со сложными комбинаторными

задачами, 34 пробы с сюжетно-логическими задачами (Чувгунова 2015а). Пробы предъявлялись в рандомизированном порядке. Запись ЭЭГ осуществлялась с 21 активного отведения, электроды располагались по системе 10:20, стимулы предъявлялись в программе PsychoPy.

3. Математико-статистические методы. В исследовании применялись методы описательной статистики, корреляционного анализа (r Спирмена), спектрального анализа (преобразование Фурье), критерий U Манна-Уитни. Для расчетов использовались программы IBM SPSS Statistics 20, WinEEG.

Согласно результатам психодиагностического исследования, выборка характеризуется средним уровнем сформированности осознанного планирования деятельности, представлений о значимых условиях планирования, потребности обдумывать способы поведения для достижения поставленных целей. Так, по шкале «Планирование» среднее значение составило 5,6; $SD=1,2$, по шкале «Моделирование» $M=5,2$; $SD=1,7$, по шкале «Программирование» $M=5,6$; $SD=1,9$. Успешность решения задач на планирование в среднем составила 56,7 (максимальный балл – 100), $SD=12,7$. Корреляционный анализ (r Спирмена) выявил положительную взаимосвязь между показателями по шкале «Моделирование» и успешностью решения заданий на формирование внутреннего плана действий ($0,317$, $p \leq 0,05$). Таким образом, чем выше развита способность к выделению существенных условий для достижения цели и гибкость при моделировании значимых условий, тем выше уровень сформированности УУД планирования. Между шкалами «Планирование» и «Программирование» и успешностью выполнения учебных действий планирования значимых корреляций не обнаружено. Возможно, эти стилевые черты саморегуляции личности и осуществление УУД планирования при решении когнитивной задачи имеют различные психологические основания. Также, данный факт может объясняться тем, что способность к планированию, программированию действий и УУД планирования не образовали взаимосвязанной структуры, так как находятся в процессе своего развития и еще не достигли достаточной зрелости. При этом, успешность решения задач на сформированность учебных действий планирования у испытуемых с высокими показателями (согласно процедуре обработки данных по опроснику ССМП) по шкалам «Моделирование», «Планирование», «Программирование» выше, чем у испытуемых с низкими показателями по этим шкалам ($M=64,1$; $SD=8,8$; $M=55,8$; $SD=8,4$ соответственно), $U_{\text{эмп}}=15,5$, $p \leq 0,05$.

С целью выявления специфики психофизиологических показателей планирования в зависимости от особенностей саморегуляции было осуществлено сопоставление полученных в процессе решения задач на уровень сформированности УУД планирования ЭЭГ-данных участников с высокими и низкими показателями по группе шкал «Планирование», «Моделирование», «Программирование» опросника «Стиль саморегуляции поведения» (ССМП) В.И. Моросановой.

Сопоставление усредненных ЭЭГ-данных групп испытуемых с высокими и низкими показателями по опроснику ССМП показало, что участники с высоким уровнем планирования, моделирования и программирования действий характеризуются меньшей активностью фронтальных отделов мозга практически по всем диапазонам частотам (рис. 1). Согласно Ю.Д. Кропотову, мощность тета-диапазоне отражает степень нагрузки на рабочую память, мощность в альфа-диапазоне выражает состояние энергетического тонуса мозга, степень активности в бета-диапазоне взаимосвязана с уровнем сложности задачи (Кропотов 2010). Таким образом, испытуемые с высоким уровнем показателей саморегуляции затратили меньше когнитивных усилий по сравнению с участниками с низким уровнем регуляторных процессов планирования, моделирования и программирования действий.

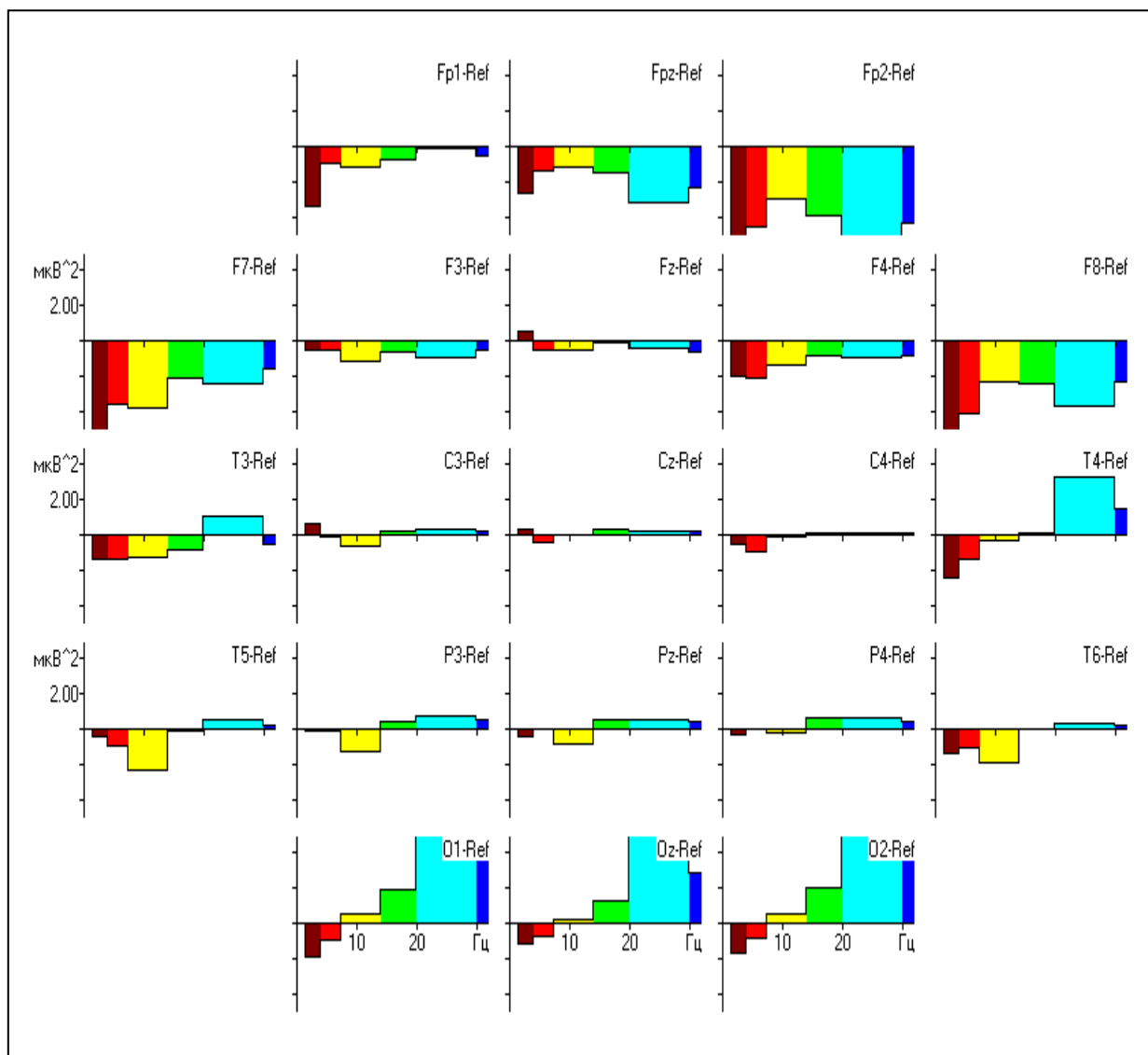


Рис. 1 Усредненные результаты спектрального анализа: разность между группами испытуемых с высокими и низкими показателями по шкалам планирование, моделирование, программирование опросника ССМП (стиль саморегуляции поведения) В.И. Моросановой

Результаты исследования демонстрируют, что на психофизиологическом уровне высокий уровень способностей личности к планированию, программированию и моделированию различных ситуаций сочетается с более экономичным расходом энергетических ресурсов мозга при выполнении УУД планирования. Согласно психодиагностическим данным, успешность осуществления УУД планирования у участников с высокими показателями по индивидуальным характеристикам планирования, программирования и моделирования действий выше, чем у участников с низкими показателями. Это позволяет сделать вывод о взаимозависимости уровня саморегуляции личности с уровнем сформированности УУД планирования. Также, высокий уровень саморегуляции личности соотносится с меньшими энергетическими затратами и более высокой умственной работоспособностью испытуемых в ходе выполнения задания.

Возможно, высокий уровень саморегуляции позволил испытуемым чувствовать себя уверенно в ходе выполнения УУД планирования благодаря систематическому применению действий планирования в повседневной жизни. Однако, значимая корреляция между успешностью осуществления УУД планирования и показателями саморегуляции была выявлена в отношении только одной шкалы – моделирование действий. Таким образом, полученные в настоящем исследовании факты нуждаются в дальнейшем изучении с

использованием различных количественных и качественных методов исследования индивидуальных особенностей планирования.

Литература

Flavell J. 1979. Metacognition and cognitive monitoring a new area of cognitive - developmental inquiry // *American Psychologist*. Vol. 34, № 10. – P. 906-911.

Асмолов А.Г., Бурменская Г.В., Володарская И.А., Карабанова О.А., Молчанов С.В., Салмина Н.Г. 2011. Проектирование универсальных учебных действий в старшей школе // *Национальный психологический журнал*. Т. 5. № 1. – С. 104-110

Зак А.З. 2010. Развитие и диагностика мышления подростков и старшеклассников. М.: Обнинск: ИГ-СОЦИН.

Конопкин О.А., Моросанова В.И. 1989. Стилиевые особенности саморегуляции деятельности // *Вопросы психологии*. 1989. № 5. – С. 18-26.

Кропотов Ю.Д. 2010. Количественная ЭЭГ, когнитивные вызванные потенциалы мозга человека и нейротерапия. Донецк: Издатель Заславский А.Ю.

Моросанова В.И. 2004. Опросник «Стиль саморегуляции поведения» (ССПМ): руководство. М.: Когито-Центр.

Стернберг Р.Дж., Форсайт Дж.Б., Хедланд Дж., Хорвард Дж.А., Вагнер Р.К., Вильямс В.М., Снук С.А., Григоренко Е.Л. 2002. Практический интеллект. СПб.: Питер.

Холодная М.А. 2002. Психология интеллекта: парадоксы исследования. СПб.: Питер.

Чувгунова О.А. 2015а. Об опыте разработки стимульного материала для электроэнцефалографического исследования универсальных учебных действий планирования у студентов вуза // *Вестник Санкт-Петербургского университета*. Серия 16. Психология. Педагогика. № 4. – С. 174-186.

Чувгунова О.А. 2015b. Планирование как предмет психологического исследования // *Психологические исследования*. Т. 8. № 43. URL: <http://psystudy.ru> (дата обращения: 22.05.2017).

Информация об авторе:

фамилия, имя, отчество - Чувгунова Ольга Анатольевна
должность, место работы, с указанием города и области (республики) – 1) начальник отдела координации инновационных программ и проектов, РГПУ им. А. И. Герцена, Санкт-Петербург; 2) руководитель гранта, СПбГУ, Санкт-Петербург
адрес электронной почты – chuvgunova@mail.ru